

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-094077

(43)Date of publication of application : 08.04.1997

(51)Int.Cl.

A23L 1/30

A23L 1/03

A23L 2/52

A61K 31/35

(21)Application number : 07-253458

(71)Applicant : SANEI GEN F F I INC

(22)Date of filing : 29.09.1995

(72)Inventor : WASHINO KEN

TANAKA HISASHI

(54) FOOD AND BEVERAGE HAVING ACTIVE OXYGEN/FREE RADICAL SCAVENGING ACTIVITY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject food and beverage high in activity scavenging active oxygen/free radical exerting undesirable influence on organisms and participating in various diseases and aging, preventing and reducing disorders related to the active oxygen/free radical by blending a food or beverage with a readily water-soluble flavonol glycoside.

SOLUTION: A rutin, etc., are dispersed into water, mixed with naringinase, retained at pH7 to 5 hours at 50°C, concentrated and cooled to precipitate isoquercitrin. The isoquercitrin is separated by filtration, dried, mixed with a corn starch and retained with a CTGase enzyme at pH6.8 for 12 hours. The prepared solution is passed through an adsorption resin column, the adsorbed substance is desorbed with 50vol.% aqueous solution of methanol and the desorbed substance is concentrated to dryness to give a readily water-soluble flavonol glycoside of quercetin-3-O-glycoside, etc. Then, a food is mixed 0.001-5wt. of the readily water-soluble flavonol glycoside to give the objective food or beverage having active oxygen/free radical scavenging activity.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the active oxygen elimination activity characterized by containing a water-solubility flavonol glycoside -- and -- or the eating-and-drinking article which has free radical elimination activity.

[Claim 2] one sort as which a water-solubility flavonol glycoside is chosen from quercetin mono-glycoside, quercetin jig RIKOSHIDO, myricetin mono-glycoside, and myricetin jig RIKOSHIDO, or two sorts or more -- using -- glucose residue -- and -- or the eating-and-drinking article according to claim 1 characterized by transferring galactose residue.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention -- active oxygen elimination activity -- and -- or it is related with the eating-and-drinking article which has free radical elimination activity.

[0002]

[Description of the Prior Art] It has been shown clearly that it is participating in the illness with very various active oxygen and free radicals in recent years. Although the living body which has gained big energy by aerobic respiration is developing various defense mechanisms over active oxygen and a free radical, such as superoxide dismutase (SOD), about the self living body, it is participating in various diseases, such as *****, arteriosclerosis, diabetes mellitus, and an aging failure, in trauma because of the reactivity in a living body's various parts too. As this active oxygen and free radical elimination agent, synthetic compounds, such as plant extracts, such as enzymes, such as SOD, a catalase, and glutathione peroxidase, and a spice, a tocopherol, an ascorbic acid, carotenoid, flavonoid, a uric acid, other BHA(s) and BHT(s), and probucol, etc. are known until now. (Bibliography Japanese Society of Nutrition and Food Science editorial supervision, "active oxygen and a nutrition", Koseikan, 1995., Yoshihiko Oyanagi, "active oxygen and illness", Kagaku-Dojin, 1989., the Futaki ****, Hiroyuki Shimazaki, the Mino truth, "an antioxidant free radical and biophylaxis", Japan Scientific Societies Press, 1994.)

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] in order to prevent or reduce a living body's various failures considered that active oxygen and a free radical involve -- active oxygen elimination activity -- and -- or it aims at offering an eating-and-drinking article with free radical elimination activity.

[0004]

[Means for Solving the Problem] this invention person -- active oxygen elimination activity -- and -- or as a result of repeating examination wholeheartedly that an eating-and-drinking article with free radical elimination activity should be offered, it found out that active oxygen and free radical elimination activity were in a water-solubility flavonol glycoside, and this invention was completed. With the water-solubility flavonol glycoside as used in the field of this invention A chemical reaction or an enzyme reaction performs ***** to what exists in a natural community, and the compound which has a flavonol frame. The approach (JP,1-213293,A) and the manufacture approach of 4 G-alpha-D-glucopyranosyl rutin (JP,3-115292,A) of pointing out what raised water solubility, for example, transferring glucose residue to a quercetine 3-O-mono-GURUKO side, a quercetin glycoside -- glucose residue -- and -- or it can manufacture using an approach (JP,4-66096,A -66099), a water-solubility Myricaceae plant extract (Japanese Patent Application No. 7-252684), etc. to which galactose residue is transferred.

[0005] With moreover, the quercetin mono-glycoside as used in the field of this invention It is the glycoside which sugar ***** (ed) at a rate of 1 to the quercetin frame 1. For example, quercetin 3-O-arabinoside (loon KURARIN), a quercetin 3-O-glucoside (iso KUERU citrin), The quercetin 3-O-rhamnoside (KUERU citrin), a quercetin 7-O-glucoside (KUERUSHIMERITORIN), Quercetin 3-O-galactoside (HIPERIN), quercetin 3-O-xylocide, etc. are raised. Quercetin jig RIKOSHIDO is the glycoside which sugar ***** (ed) at a rate of 2 to the quercetin frame 1. Quercetin 3-O-rutinoside (rutin) etc. is raised. For example, with myricetin mono-glycoside and myricetin jig RIKOSHIDO Sugar points out respectively 1 or the glycoside which ***** (ed) two times to the myricetin frame 1, for example, the myricetin 3-O-rhamnoside (myricitrin), a myricetin 3-O-glucoside, myricetin 3-O-JIGARAKUTOSHIDO, a myricetin 3-O-rhamno glucoside, etc. are raised.

[0006] It was known from before that superoxide elimination activity and hydroxy radical elimination activity are in the rutin which is the quercetine and myricetin which are the flavonol which exists in a natural community, and a flavonol glycoside (Biochemical Pharmacology 37(5) p837-, Phytochemistry 26(9) p2489-). However, these matter is poorly soluble also to fats and oils also at water, and high-

concentration solution-like pharmaceutical-preparation-izing is difficult, and although the approach of dissolving these in solvents, such as alcohol, can be taken, it is unsuitable for the application used being limited and using it for a general bevel-use way. It dissolves, even if it adds in water at high concentration, and the water-solubility flavonol glycoside is stable in the state of a solution, and can build the pharmaceutical preparation of the shape of a high-concentration solution, a drink, and food easily.

[0007] Generally, since it is thought that the active oxygen and free radical elimination activity by flavonols demonstrate effectiveness in the state of a solution, as compared with poorly soluble flavonols, the way of a water-solubility flavonol glycoside can expect higher effectiveness from water. Moreover, it is not reported until now that what has the same active oxygen and free radical elimination activity as the compound in front of the ***** in a water-solubility flavonol glycoside exists, but the eating-and-drinking article of using this effective in elimination of active oxygen and a free radical therefore can be easily manufactured now, and it is thought that it is useful to various kinds of prevention and reduction of a living body failure.

[0008] As an object eating-and-drinking article which adds a water-solubility flavonol glycoside a deep-fried rice cracker and a rice cracker -- starting -- Japanese sweets, such as steamed filled dumplings and a candy, and Cookie -- A biscuit, a cracker, a pie, a sponge cake, sponge cake, a doughnut, A waffle, a pudding, butter cream, custard cream, a cream puff, Chocolate, chocolate confectionery, a caramel, a candy, chewing gum, Snack confectionery, such as various Western-style cakes, such as jelly, a hot cake, and a pan, and potato chips, Ice cream, such as ice cream, a Popsicle, and sherbet, a fermented lactic-drink, A lactic acid bacteria beverage, thick lactic beverage, and fruit-juice drink, a non-fruit-juice drink, a pulp drink, a functional drink, Soft drinks, such as a transperence carbonated drink and a carbonated drink containing fruit juice, coffee, cocoa, Taste drinks, such as tea, green tea, and oolong tea, wine, wine soda, liqueur, Alcoholic beverages, such as a cocktail, sake, wine, and Biel, liquid milk containing recombined milk, yogurt, Soybean processed foods, such as dairy products, such as a cheese head and butter, tofu, and soybean milk, marmalade, A jam, KONSABU, syrup ** of fruits, a flower paste, a peanut paste, Pastes, such as a fruits paste, pickles, a hum, a sausage, bacon, Meat products, such as a dry sausage and a beef jerky, fish ham, A fish-and-shellfishes product and its dried foods, such as fish sausage, boiled fish paste, a fishcake tube, a light, puffy cake made of ground fish, and tempura, obtaining -- it is -- various dainties, such as those picked fish guts and a dried food of a shellfish, a paste, small fish, and shellfish -- Food boiled down in soy, extempore Calais which are made from ** to carry out, vegetables, wild grass, a mushroom, kelp, etc., Calais, such as retort curry, catsup, mayonnaise, soy sauce, bean paste, It can be used for various food, such as cereal processing food, such as various daily dishes, such as various seasonings, such as mirin, *****, boiled beans, boiled fish, and potato salad, rice, pans, and noodles, powder, a tablet, a capsule, which sirupy health food, a supplement, various range food, and frozen foods. Moreover, it can use as feed, being able to add it as various cat food, dog food, the food of an admiration fish, the bait of a farmed fish, etc.

[0009] active oxygen elimination activity -- and -- or -- although the amount of the water-solubility flavonol glycoside used used in order to manufacture an eating-and-drinking article with free radical elimination activity changes with classes, concentration, etc. of object food -- 0.001-5 -- when 0.01 - 2% of the weight of addition is desirable and exceeds 5% preferably, the stability of a water-solubility flavonol glycoside is missing. In case an eating-and-drinking article is manufactured, especially the stage to add a water-solubility flavonol glycoside is not limited, and the stage of the arbitration of a production process is chosen. This invention is clarified in the following examples of an experiment, and the example.

[0010]

[Example]

Rutin 500g was distributed in 100l. (temperature of 55 degrees C) of example (manufacture of water-solubility flavonol glycoside) water of an experiment, and 50g (Amano Pharmaceuticals incorporated company, trade name naringinase" Amano") of naringinases was added to this. pH of this system ** was 7. After holding this at 50 degrees C for 5 hours, it condensed and could be 50l. When it cooled,

Isoquercitrin precipitated. Precipitate was carried out the ** exception, and was collected and Isoquercitrin 320g was obtained by drying. The water of 100L was added to Isoquercitrin 320g, corn-starch 800g was added, it was made homogeneity, CGTase(Amano Pharmaceuticals incorporated company, trade name conch ZAIMU)200ml was added to this, and it held by the temperature of 55 degrees C, and pH6.8 for 12 hours. The quercetine-3-O-glycoside was made to stick to an adsorption resin column (diamond ion HP[by Mitsubishi Kasei Corp.]- 21) through this solution, and, subsequently desorption was carried out in the 50 capacity % methanol water solution. Concentration hardening by drying of the desorption liquid was carried out, and 550g of solids was obtained. This solid was the quercetine-3-O glycoside mixture containing the glycoside from which unreacted Isoquercitrin and the number of glucose residue differ, and was what is easily dissolved in water. The mixture of this glycoside is called the quercetine-3-O glycoside 1. Next, the active oxygen and the free radical elimination activity of the quercetine-3-O glycoside 1 were measured.

[0011] (Active-oxygen elimination trial: Superoxide elimination activity)

A liquid: 156microM nitroblue tetrazolium (NBT)

B liquid: 468microM dihydronicotinamide Adenine dinucleotide (NADH)

C fluid: 60microM FENAJIMMETO sulfate (PMS) (all are dissolved in the Wako Pure Chem Industries reagent use and 0.1M phosphate buffer pH 7.4 above)

D liquid: -- the methanol solution (the last concentration is set to 10, 20, and 40 or 80,160microM by rutin conversion -- as -- content and a blank test -- a methanol) of rutin or the quercetine-3-O glycoside 1

After mixing 1ml each of A, B, and D liquid, the absorbance of 560nm to which 1ml of C fluid is added [absorbance] and it comes from reduction of NBT by superoxide generating after 5 minutes was measured, and it asked for the rutin when decreasing the concentration of superoxide 50%, and the concentration (IC50) of the quercetine-3-O glycoside 1. The result was shown in Table 1.

[0012] (Free radical elimination trial)

It mixed with the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) (Wako Pure Chem Industries make) elimination activity MDPPH of 200micro, rutin, or the quercetine-3-O glycoside 1 in the methanol, the absorbance of 520nm DPPH was measured after 20 minutes using the spectrophotometer, and it asked for the rutin when decreasing the concentration of DPPH 50%, and the concentration (IC50) of the quercetine-3-O glycoside 1. The result was shown in Table 1.

[0013]

[Table 1]

活性酸素・フリーラジカル消去試験

	I C 50 (μ M)	
	活性酸素消去試験	フリーラジカル消去試験
ルチン	5 1	4 3
ケルセチン-3-O配糖体 1	4 4	3 6

注) 極大吸収波長の350nmにおける吸光度を用い、ルチン換算として表す

It was checked as Table 1 that rutin and the quercetine-3-O glycoside 1 have almost equivalent active oxygen and free radical elimination ability.

[0014] Example 1 (manufacture of a free radical elimination drink)

Formula Fruit-sugar grape sugar liquid sugar 12 % (it is the same weight and the following)

Citric acid 0.1% Perfume It heat-sterilized after mixing and filtration restoration to the 0.1% above-mentioned formula by carrying out amount addition of the quercetine-3-O glycoside 1 1% (rutin conversion) 0.5% 0.1%, and the free radical elimination drink was manufactured. The drink which carried out amount addition of the rutin 1% 0.5% 0.1% as a comparison was prepared.

[0015] It mixes with 1, 2, 4, 10, and 2ml of 20 or 40,100,200,400micro l contained methanol solution to

a rutin addition drink or a quercetine-3-O glycoside 1 addition drink at 1ml of 600microMDPPH methanol solution. After 20 minutes, (Activity measurement of a free radical elimination drink) The absorbance of 520nm was measured using the spectrophotometer, the amount of the drink when decreasing the concentration of DPPH 50% was calculated (it considers as the amount of inhibition 50%), the free radical elimination activity per 1ml of drinks was searched for by the following formula, and the result was shown in Table 2. Free radical elimination activity per 1ml of drinks = the amount of 1000/50% inhibition (mul)

[0016]

[Table 2]

飲料1ml中のフリーラジカル消去活性

	0.1%添加品	0.5%添加品	1%添加品
ルチン添加飲料	4.0	3.4	4.7
ケルセチン-3-O配糖体1添加飲料	11.2	55.2	158.7

The drink with strong free radical elimination activity was able to be manufactured by using the quercetine-3-O glycoside 1 as Table 2.

[0017]

[Effect of the Invention] By adding a water-solubility flavonol glycoside in various eating-and-drinking articles, an eating-and-drinking article with the high elimination activity of the active oxygen and the free radical which has a bad influence on a living body and participates in various illnesses or aging can be offered.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-94077

(43) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/30			A 2 3 L 1/30	Z
			1/03	
			A 6 1 K 31/35	A E D
A 6 1 K 31/35	A E D		A 2 3 L 2/00	F

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平7-253458	(71) 出願人	000175283 三榮源エフ・エフ・アイ株式会社 大阪府豊中市三和町1丁目1番11号
(22) 出願日	平成7年(1995)9月29日	(72) 発明者	鷺野 乾 大阪府豊中市三和町1丁目1番11号 三榮 源エフ・エフ・アイ株式会社内
		(72) 発明者	田中 久志 大阪府豊中市三和町1丁目1番11号 三榮 源エフ・エフ・アイ株式会社内

(54) 【発明の名称】 活性酸素・フリーラジカル消去活性を有する飲食品

(57) 【要約】

【課題】 活性酸素・フリーラジカルが関与すると考えられる生体の各種障害を予防または低減するために活性酸素消去活性及びまたはフリーラジカル消去活性をもつ飲食品を提供することを目的とする。

【解決手段】 水易溶性のフラボノール骨格を持つ配糖体を様々な飲食品に添加することにより、生体に悪影響を及ぼし種々の疾病や老化に関与する活性酸素・フリーラジカルの消去活性が高い飲食品を提供する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水易溶性フラボノール配糖体を含有することを特徴とする活性酸素消去活性及びまたはフリーラジカル消去活性を有する飲食品。

【請求項2】 水易溶性フラボノール配糖体がケルセチンモノグリコシド、ケルセチンジグリコシド、ミリセチンモノグリコシド、ミリセチンジグリコシドの中から選ばれる1種または2種以上を用い、グルコース残基およびまたはガラクトース残基を転移させたものであることを特徴とする請求項1記載の飲食品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は活性酸素消去活性及びまたはフリーラジカル消去活性を有する飲食品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、活性酸素・フリーラジカルが実に様々な疾病に関与していることが明らかにされてきている。酸素呼吸により大きなエネルギーを獲得している生体は自己の生体についてはスーパーオキシドジスムターゼ(SOD)等、活性酸素・フリーラジカルに対する種々の防御機構を発達させているが、やはり生体の様々な部分でその反応性ゆえ傷害的にはたらき、動脈硬化、糖尿病、老化障害等、種々の疾患に関与するものとなっている。この活性酸素・フリーラジカル消去剤としては、これまでにSOD、カタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼ等の酵素、香辛料等の植物抽出物、トコフェロール、アスコルビン酸、カロテノイド、フラボノイド、尿酸、その他BHA、BHT、プロブコール等の合成化合物などが知られている。(参考文献 日本栄養・食糧学会監修, "活性酸素と栄養", 光生館, 1995、大柳善彦, "活性酸素と病気", 化学同人, 1989、二本鋭雄, 島崎弘幸, 美濃真, "抗酸化物質 フリーラジカルと生体防御", 学会出版センター, 1994.)

【0003】

【発明が解決しようとする課題】活性酸素・フリーラジカルが関与すると考えられる生体の各種障害を予防または低減するために活性酸素消去活性及びまたはフリーラジカル消去活性をもつ飲食品を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、活性酸素消去活性及びまたはフリーラジカル消去活性をもつ飲食品を提供すべく鋭意検討を重ねた結果、水易溶性フラボノール配糖体に活性酸素・フリーラジカル消去活性があることを見いだし、本発明を完成した。本発明でいう水易溶性フラボノール配糖体とは、自然界に存在するものや、フラボノール骨格を有する化合物に化学反応または酵素反応により配糖化を行ない、水溶性を高めたものなどを指し、例えばケルセチン3-O-モノグルコサイド

にグルコース残基を転移させる方法(特開平1-213293)や4G- α -D-グルコピラノシルルチンの製造方法(特開平3-115292)、ケルセチン配糖体にグルコース残基およびまたはガラクトース残基を転移させる方法(特開平4-66096~66099)、水易溶性ヤマモ科植物抽出物(特願平7-252684)等を用いて製造することができる。

【0005】また、本発明でいうケルセチンモノグリコシドとは、ケルセチン骨格1に対し糖が1の割合で配糖化した配糖体であり、例えばケルセチン3-O-アラビノシド(アビクラリン)、ケルセチン3-O-グルコシド(イソケルシトリン)、ケルセチン3-O-ラムノシド(ケルシトリン)、ケルセチン7-O-グルコシド(ケルシメリトリン)、ケルセチン3-O-ガラクトシド(ヒペリン)、ケルセチン3-O-キシロシドなどがあげられ、ケルセチンジグリコシドとはケルセチン骨格1に対し糖が2の割合で配糖化した配糖体であり、例えばケルセチン3-O-ルチノシド(ルチン)などがあげられ、ミリセチンモノグリコシド、ミリセチンジグリコシドとは、ミリセチン骨格1に対し各々糖が1または2配糖化した配糖体を指し、例えばミリセチン3-O-ラムノシド(ミリシトリン)、ミリセチン3-O-グルコシド、ミリセチン3-O-ジガラクトシド、ミリセチン3-O-ラムノグルコシドなどがあげられる。

【0006】自然界に存在するフラボノールであるケルセチン、ミリセチンやフラボノール配糖体であるルチンにスーパーオキシド消去活性やヒドロキシラジカル消去活性のあることは以前から知られていた(Biochemical Pharmacology 37(5)p837-, Phytochemistry 26(9)p2489-)。しかし、これらの物質は水にも油脂類に対しても難溶性であり、溶液状の高濃度の製剤化は困難であり、これらをアルコール等の溶剤に溶解させる等の方法をとることはできるが、使用される用途が限定され、一般的な飲料用途に使用するには不向きである。水易溶性フラボノール配糖体は水に高濃度に添加しても溶解し、溶液状態で安定であり、容易に高濃度の溶液状の製剤や飲料、食品をつくることができる。

【0007】一般にフラボノール類による活性酸素・フリーラジカル消去活性は溶液の状態では効果を発揮すると考えられるため水に難溶性のフラボノール類に比較して、水易溶性フラボノール配糖体のほうがより高い効果の期待できるものである。また、水易溶性フラボノール配糖体にその配糖化前の化合物と同様の活性酸素・フリーラジカル消去活性をもつものが存在することはこれまでに報告されておらず、これを用いることによって、活性酸素・フリーラジカル消去に有効な飲食品を容易に製造することができるようになり、各種の生体障害の予防や低減に役立つと考えられる。

【0008】水易溶性フラボノール配糖体を添加する対

象飲食品としては、おかき、せんべい、おこし、まんじゅう、飴などの和菓子、クッキー、ビスケット、クラッカー、パイ、スポンジケーキ、カステラ、ドーナツ、ワッフル、プリン、バタークリーム、カスタードクリーム、シュークリーム、チョコレート、チョコレート菓子、キャラメル、キャンデー、チューインガム、ゼリー、ホットケーキ、パンなどの各種洋菓子、ポテトチップスなどのスナック菓子、アイスクリーム、アイスキャンデー、シャーベットなどの氷菓、乳酸飲料、乳酸菌飲料、濃厚乳性飲料、果汁飲料、無果汁飲料、果肉飲料、機能性飲料、透明炭酸飲料、果汁入り炭酸飲料などの清涼飲料、コーヒー、ココア、紅茶、緑茶、ウーロン茶などの嗜好飲料、ワイン、ワインソーダ、リキュール、カクテル、日本酒、洋酒、ビールなどのアルコール飲料、加工乳、ヨーグルト、チーズ、バターなどの乳製品、豆腐、豆乳など的大豆加工食品、マーマレード、ジャム、コンサーブ、果実のシロップ漬、フラワーペースト、ピーナツペースト、フルーツペーストなどのペースト類、漬物類、ハム、ソーセージ、ベーコン、ドライソーセージ、ビーフジャーキーなどの畜肉製品類、魚肉ハム、魚肉ソーセージ、蒲鉾、ちくわ、はんぺん、てんぷらなどの魚介類製品及びその干物、うに、いかの塩辛、貝の干物などの各種珍味類、のり、小魚、貝類、するめ、野菜、山菜、茸、昆布などで作られる佃煮類、即席カレー、レトルトカレーなどのカレー類、ケチャップ、マヨネーズ、醤油、味噌、みりんなどの各種調味料、酢あえ、煮豆、煮魚、ポテトサラダなどの各種惣菜、米飯類、パン類、麺類などの穀類加工食品、散剤、錠剤、カプセル剤、シロップ状などの健康食品、栄養補助食品、各種レンジ食品及び冷凍食品などの各種食品に使用することができる。また飼料としては、各種キャットフード、ドッグフード、観賞魚の餌、養殖魚の餌などに添加して使うことができる。

【0009】活性酸素消去活性及びまたはフリーラジカル消去活性をもつ飲食品を製造するために使用する水易溶性フラボノール配糖体の使用量は対象食品の種類や濃度などにより異なるが、0.001~5、好ましくは0.01~2重量%の添加が望ましく、5%を超えると水易溶性フラボノール配糖体の安定性に欠ける。飲食品を製造する際、水易溶性フラボノール配糖体を添加する時期は、特に限定されるものではなく、製造工程の任意の時期が選ばれる。この発明を以下の実験例、実施例で明らかにする。

【0010】

【実施例】

実験例

(水易溶性フラボノール配糖体の製造) 水100l(温度55℃)にルチン500gを分散し、これにナリンギナーゼ(天野製薬株式会社、商品名ナリンギナーゼ"ア

マノ")を50g添加した。この系はのpHは7であった。これを5時間50℃に保持したのち、濃縮し、50.1とした。冷却したところイソケルシトリンが沈殿した。沈殿物をろ別して集め、乾燥することによりイソケルシトリン320gを得た。イソケルシトリン320gに100Lの水を加え、コーンスターチ800gを添加し、均質にし、これにCGTase(天野製薬株式会社、商品名コンチザイム)200mlを添加し温度55℃、pH6.8にて12時間保持した。この溶液を吸着樹脂カラム(三菱化成(株)製ダイヤイオンHP-21)に通してケルセチン-3-O-配糖体を吸着させ、ついで50容量%メタノール水溶液で脱着させた。脱着液を濃縮乾固して固形物550gを得た。この固形物は、未反応のイソケルシトリンやグルコース残基数の異なる配糖体を含むケルセチン-3-O-配糖体混合物で、水に容易に溶解するものであった。この配糖体の混合物をケルセチン-3-O-配糖体1と呼ぶ。次にケルセチン-3-O-配糖体1の活性酸素・フリーラジカル消去活性を測定した。

20 【0011】(活性酸素消去試験:スーパーオキシド消去活性)

A液:156μMニトロブルーテトラゾリウム(NBT)

B液:468μMジヒドロニコチンアミド アデニンジヌクレオチド(NADH)

C液:60μMフェナジンメトスルフェート(PMS)
(以上何れも和光純薬工業株式会社試薬使用、0.1M磷酸緩衝液pH7.4に溶解)

D液:ルチンまたはケルセチン-3-O-配糖体1のメタノール溶液(最終濃度がルチン換算で10、20、40、80、160μMとなるよう含有、空試験はメタノールのみ)

A、B、D液の各1mlを混合したのち、C液1mlを添加し5分後、スーパーオキシド発生によるNBTの還元からくる560nmの吸光度を測定し、スーパーオキシドの濃度を50%減少させるときのルチンおよびケルセチン-3-O-配糖体1の濃度(IC50)を求めた。その結果を表1に示した。

【0012】(フリーラジカル消去試験)

1,1-ジフェニル-2-ピクリルヒドラジル(DPPH)(和光純薬工業株式会社製)消去活性

200μMDPPHとルチンまたはケルセチン-3-O-配糖体1をメタノール中で混和し、20分後、分光光度計を用いて520nmのDPPHの吸光度を測定し、DPPHの濃度を50%減少させるときのルチンおよびケルセチン-3-O-配糖体1の濃度(IC50)を求めた。その結果を表1に示した。

【0013】

【表1】

活性酸素・フリーラジカル消去試験

	IC ₅₀ (μM)	
	活性酸素消去試験	フリーラジカル消去試験
ルチン	51	43
ケルセチン-3-O配糖体1	44	38

注) 極大吸収波長の350nmにおける吸光度を用い、ルチン換算として表す

表1のとおりルチンとケルセチン-3-O配糖体1は、10*が確認された。

ほぼ同等の活性酸素・フリーラジカル消去能をもつこと* 【0014】実施例1

(フリーラジカル消去飲料の製造)

処方

果糖ぶどう糖液糖	12 % (重量、以下同じ)
クエン酸	0.1%
香料	0.1%

上記処方にケルセチン-3-O配糖体1を0.1%、0.5%、1% (ルチン換算) 量添加し、混和、過剰充填後、加熱殺菌しフリーラジカル消去飲料を製造した。比較としてルチンを0.1%、0.5%、1%量添加した飲料を調製した。

【0015】(フリーラジカル消去飲料の活性測定) 600μMDPPHメタノール溶液1mlにルチン添加飲料またはケルセチン-3-O配糖体1添加飲料を1、2、4、10、20、40、100、200、400μ※

※1含有したメタノール溶液2mlを混和し、20分後、分光光度計を用いて520nmの吸光度を測定して、DPPHの濃度を50%減少させたときの飲料の量を求め(50%阻害量とする)、飲料1mlあたりのフリーラジカル消去活性を次の式により求め、その結果を表2に示した。飲料1mlあたりのフリーラジカル消去活性=1000/50%阻害量(μl)

【0016】

【表2】

飲料1ml中のフリーラジカル消去活性

	0.1%添加品	0.5%添加品	1%添加品
ルチン添加飲料	4.0	3.4	4.7
ケルセチン-3-O配糖体1添加飲料	11.2	55.2	158.7

表2のとおりケルセチン-3-O配糖体1を用いることによりフリーラジカル消去活性の強い飲料を製造することができた。

【0017】

★【発明の効果】水易溶性フラボノール配糖体を様々な飲食品に添加することにより、生体に悪影響を及ぼし種々の疾病や老化に関与する活性酸素・フリーラジカルの消

★ 去活性が高い飲食品を提供することができる。